



Informe de la evolución de la pandemia COVID-19 en España, sus regiones y algunos países del Mundo

inCOVID-19

express

Número 42

29 de abril de 2020

Francisco J. Velázquez

Catedrático de Economía Aplicada
Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia
Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad
Universidad Complutense de Madrid

Todos los informes están disponibles en:

<https://fcjvelaz.wixsite.com/velazquez/incovid-19>
<https://www.researchgate.net/project/Proyecciones-COVID-19>
<https://www.linkedin.com/in/francisco-javier-velazquez-angona-402b38114/detail/recent-activity/>

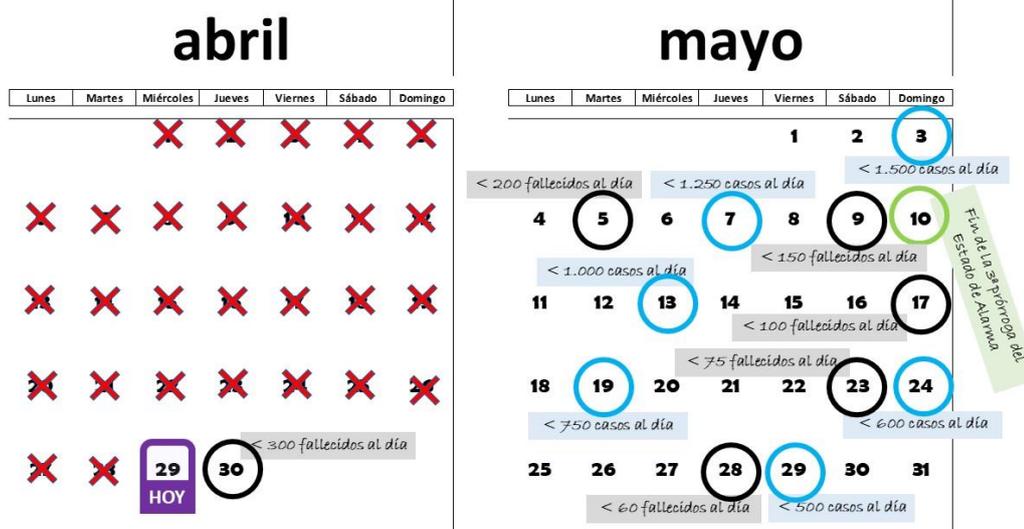
Sumario

Calendario del COVID-19 en Abril y Mayo	Pág. 2
Indicador estimado de evolución de la epidemia COVID-19	Pág. 2
Datos y previsiones para España	Pág. 3
Comparativa fallecidos COVID-19 (Datos reales)	Pág. 5
Comparativa de proyecciones sobre fallecidos COVID-19	Pág. 7
Metodología	Pág. 8
inCINE-19	Pág. 9
La viñeta de Piteko	Pág. 10

Para tener comparabilidad con los datos históricos de la infección, la serie del número de infectados por COVID-19 incluye sólo los identificados con test PCR, lo que reduce el número de infectados notificados por las autoridades, pero identifica mejor las curvas de infectados sin los cambios metodológicos que se han tenido en los últimos días.

Esta decisión tiene implicaciones a lo hora de interpretar las predicciones sobre infectados que se refieren a cómo es previsible que evolucionen los detectados por esta técnica siempre y cuando se siga utilizando para el mismo tipo de situación y gravedad de los pacientes que en el pasado.

Calendario del COVID-19 en Abril y Mayo. España



Indicador estimado de evolución de la epidemia COVID-19 (29 de abril de 2020)

España	84,5%	Mundo	50,7%
Madrid	85,5%	España	84,5%
Cataluña	80,0%	China	99,9%
Castilla-La Mancha	87,9%	Estados Unidos	67,3%
País Vasco	89,1%	Italia	85,1%
Castilla y León	80,6%	Alemania	83,8%
Andalucía	86,3%	Francia	69,3%
Valencia	89,7%	Reino Unido	49,1%
Galicia	85,0%	Irán	88,8%
Navarra	87,4%	Turquía	79,0%
Aragón	89,7%	Corea del Sur	96,1%
La Rioja	89,9%	Suiza	96,4%
Extremadura	87,1%	Bélgica	75,0%
Canarias	86,2%	Países Bajos	88,5%
Asturias	90,5%	Austria	93,5%
Cantabria	71,7%	Portugal	81,7%
Baleares	86,5%	Canadá	43,6%
Murcia	91,9%	Brasil	14,3%
Ceuta y Melilla	88,8%		

Datos y previsiones para ESPAÑA (29 de abril de 2020)



NIVEL DE EVOLUCIÓN DE LA EPIDEMIA

% estimado de infectados acumulados hoy sobre total de infectados potenciales finales **84,5%**

Datos oficiales

	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados acumulados	Fallecidos Acumulados	Infectados Activos
Hoy	212.917	2.144	108.947	24.275	79.695
Tasas variación (1)	1,0%	63,9%	6,2%	1,9%	-5,6%
Distribución (2)			51,2%	11,4%	37,4%

Hace una semana	197.142	2.626	85.915	21.717	89.510
Tasas variación (1)	1,4%	-21,7%	4,1%	2,0%	-1,3%
Distribución (2)			43,6%	11,0%	45,4%

(1) Respecto del dato del día anterior

(2) Tasas calculadas sobre el total de infectados acumulados.

Previsiones (3)

	Total infectados	Pico de nuevos casos	Pico de enfermos	Total fallecidos (4)	Pico de fallecidos
Hoy	251.855	9.222	91.651	29.338	950
		31 marzo	18 abril		2 abril

Hace una semana	267.818	9.222	91.651	29.972	950
		31 marzo	18 abril		2 abril

(3) Siguiendo la tendencia seguida por los infectados acumulados desde el 31 de enero y ajustando una evolución exponencial-logarítmica.

(4) Aplicando la tasa de mortalidad estimada hasta el momento.

Evolución prevista de la pandemia (3)

Infectados Acumulados

	25%	50%	75%	90%	95%
Hoy	27 marzo	5 abril	20 abril	10 mayo	25 mayo

Hace una semana	28 marzo	6 abril	24 abril	16 mayo	1 junio
-----------------	----------	---------	----------	---------	---------

Fecha en que los NUEVOS CASOS serán:

	<5.000	<4.000	<3.000	<2.000	<1.000
Hoy	10 abril	18 abril	24 abril	30 abril	13 mayo

Hace una semana	10 abril	18 abril	22 abril	2 mayo	20 mayo
-----------------	----------	----------	----------	--------	---------

Número de casos de nuevos infectados en determinados días con las proyecciones de hoy

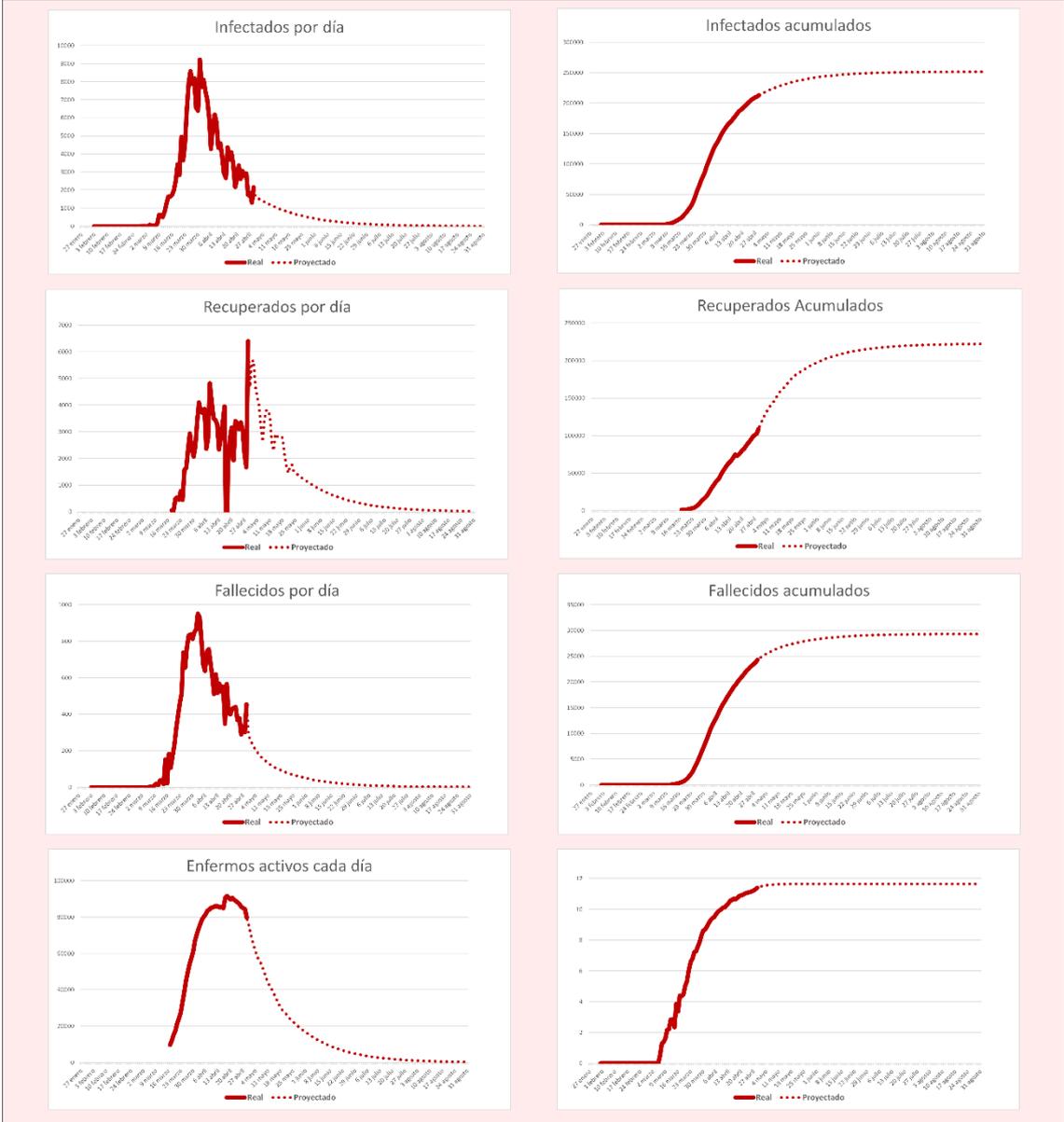
Día	Fin 2ª prórroga Estado de Alarma	Fin 3ª prórroga Estado de Alarma	31 de mayo	15 de junio	30 de junio
	26 de abril	11 de mayo			
Número de casos	1.729	1.042	438	223	113

Predicción para los próximos días del número de infectados acumulados

Día	Día +1	Día +2	Día +3	Día +4	Día +5
Casos acumulados	214.542	216.104	217.607	219.051	220.439

ESPAÑA. Evolución de la epidemia COVID-19

(datos reales hasta el 29 de abril de 2020 y previsión a partir de esa fecha)



Evolución de la epidemia COVID-19. Fallecidos acumulados

(Datos reales disponibles el 29 de abril de 2020)

Fallecidos por COVID-19 (acumulados)							
Dato diario	% sobre el total nacional o mundial	Tasa variación inter-día	Tendencia semanal	Tendencia quincenal	Tasa de letalidad aparente	Fallecidos por millón de habitantes	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
España	24.275	100,0%	1,9%	1,7%	2,1%	11,4%	515
Madrid	8.105	33,4%	0,7%	1,1%	1,5%	13,3%	1.212
Cataluña	4.905	20,2%	2,0%	2,2%	2,0%	10,1%	645
Castilla-La Mancha	2.436	10,0%	1,7%	2,1%	2,6%	15,4%	1.195
País Vasco	1.274	5,2%	1,5%	1,9%	2,8%	10,1%	584
Castilla y León	1.736	7,2%	1,5%	1,7%	2,1%	10,4%	722
Andalucía	1.188	4,9%	1,7%	1,9%	2,4%	9,9%	141
Valencia	1.218	5,0%	1,5%	1,4%	2,2%	11,9%	244
Galicia	547	2,3%	32,8%	3,4%	3,2%	5,8%	203
Navarra	448	1,8%	3,7%	1,5%	4,1%	9,3%	687
Aragón	736	3,0%	0,1%	1,8%	3,0%	14,6%	556
La Rioja	330	1,4%	1,2%	1,5%	2,5%	8,4%	1.049
Extremadura	440	1,8%	1,6%	1,3%	2,0%	15,9%	414
Canarias	134	0,6%	0,8%	1,4%	2,1%	6,1%	60
Asturias	266	1,1%	1,9%	3,5%	3,8%	11,7%	261
Cantabria	191	0,8%	1,6%	2,1%	3,3%	8,9%	328
Baleares	185	0,8%	2,2%	1,8%	3,1%	9,8%	154
Murcia	130	0,5%	0,0%	1,1%	1,6%	8,8%	87
Ceuta y Melilla	6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	36
Mundo	208.695	100,0%	3,0%	3,2%	4,1%	6,9%	27
España	24.275	11,6%	1,9%	1,7%	2,1%	11,4%	515
China	4.643	2,2%	0,0%	0,0%	2,2%	5,5%	3
Estados Unidos	55.258	26,5%	12,4%	5,1%	6,3%	5,6%	169
Italia	27.359	13,1%	1,4%	1,6%	2,0%	13,6%	451
Alemania	6.115	2,9%	3,4%	3,6%	5,1%	3,9%	74
Francia	23.660	11,3%	1,7%	2,0%	3,3%	18,2%	352
Reino Unido	21.678	10,4%	2,8%	3,5%	4,7%	13,5%	323
Irán	5.877	2,8%	1,2%	1,5%	1,7%	6,3%	72
Turquía	2.992	1,4%	3,2%	4,4%	6,1%	2,6%	36
Corea del Sur	246	0,1%	0,8%	0,4%	0,8%	2,3%	5
Suiza	1.380	0,7%	2,1%	2,3%	3,1%	4,7%	162
Bélgica	7.331	3,5%	1,7%	3,1%	4,7%	15,5%	638
Países Bajos	4.566	2,2%	1,1%	2,6%	3,4%	11,9%	268
Austria	551	0,3%	0,4%	2,6%	3,0%	3,6%	62
Portugal	948	0,5%	2,2%	3,3%	4,2%	3,9%	92
Canadá	2.859	1,4%	9,2%	7,4%	9,6%	5,7%	77
Brasil	4.666	19,2%	11,0%	8,3%	9,3%	7,0%	22
Países incluídos	194.404	93,2%					

(1) Datos de fallecidos por desde el principio de la epidemia. Fuentes: Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, OMS, Johns Hopkins University y Worldmeters.info

(2) % que representa el valor de cada CC.AA. sobre el total nacional de la columna previa en la parte superior. En la inferior es el peso de cada país sobre el total mundial

(3) Tasa de variación calculada entre los datos de hoy y los de ayer

(4) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace siete días

(5) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace quince días

(6) Ratio entre la media móvil de fallecidos e infectados (acumulados ambos) por COVID-19

(7) Ratio entre el número de fallecidos por COVID-19 y la población de cada territorio

Evolución de la epidemia COVID-19. Fallecidos diarios

(Datos reales disponibles el 29 de abril de 2020)

Nuevos fallecimientos por COVID-19									
Dato diario	% sobre el total nacional o mundial	Media últimos tres datos	% sobre el total nacional o mundial	Tasa variación inter-día	Tendencia semanal	Tendencia quincenal	Tasa de letalidad diaria aparente	Nuevos fallecimientos por millón de habitantes	
(1)	(2)	(3)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
España	453	100,0%	362	100,0%	50,5%	-2,2%	-3,0%	0,4%	7,7
Madrid	57	12,6%	61	16,9%	-8,1%	-8,4%	-6,3%	0,4%	9,1
Cataluña	97	21,4%	113	31,2%	-11,0%	1,1%	0,1%	0,4%	14,8
Castilla-La Mancha	40	8,8%	35	9,7%	29,0%	-7,1%	-5,1%	0,4%	17,2
País Vasco	19	4,2%	15	4,1%	35,7%	-4,8%	-4,9%	1,2%	6,9
Castilla y León	26	5,7%	23	6,4%	30,0%	-4,4%	-3,5%	0,3%	9,6
Andalucía	20	4,4%	14	3,9%	81,8%	-3,9%	-5,4%	0,2%	1,7
Valencia	18	4,0%	11	3,0%	63,6%	-3,5%	-6,6%	0,4%	2,2
Galicia	135	29,8%	51	14,1%	1828,6%	31,9%	11,7%	0,9%	18,9
Navarra	16	3,5%	6	1,7%	0,0%	-8,6%	-1,7%	0,2%	9,2
Aragón	1	0,2%	8	2,2%	-88,9%	-6,0%	-6,6%	0,4%	6,0
La Rioja	4	0,9%	5	1,4%	-33,3%	-4,7%	-3,8%	0,3%	15,9
Extremadura	7	1,5%	6	1,7%	40,0%	-1,5%	-3,6%	1,0%	5,6
Canarias	1	0,2%	1	0,3%	-50,0%	6,0%	-5,5%	0,1%	0,5
Asturias	5	1,1%	6	1,7%	-37,5%	1,8%	-3,3%	0,5%	5,9
Cantabria	3	0,7%	3	0,8%	50,0%	-7,7%	-3,2%	0,4%	5,2
Baleares	4	0,9%	3	0,8%	100,0%	1,5%	-3,1%	0,6%	2,5
Murcia	0	0,0%	1	0,3%	-100,0%	-11,4%	-8,8%	0,4%	0,7
Ceuta y Melilla	0	0,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0
Mundo	6.098	100,0%	4.995	100,0%	55,2%	-1,3%	-1,0%	0,3%	0,7
España	453	7,4%	362	7,2%	50,5%	-2,2%	-3,0%	0,4%	7,7
China	0	0,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%	-4,5%	0,0%	0,0
Estados Unidos	6.088	99,8%	3.018	60,4%	411,6%	8,3%	3,5%	0,4%	9,2
Italia	382	6,3%	325	6,5%	14,7%	-5,2%	-3,3%	0,3%	5,4
Alemania	202	3,3%	158	3,2%	23,9%	-2,9%	0,7%	0,4%	1,9
Francia	399	6,5%	360	7,2%	-9,3%	-4,3%	-3,2%	0,6%	5,4
Reino Unido	586	9,6%	453	9,1%	62,8%	-4,5%	-3,6%	0,3%	6,7
Irán	71	1,2%	76	1,5%	-26,0%	-2,2%	-2,9%	0,5%	0,9
Turquía	92	1,5%	95	1,9%	-3,2%	-3,6%	-0,1%	0,1%	1,2
Corea del Sur	2	0,0%	1	0,0%	100,0%	0,0%	-6,5%	0,1%	0,0
Suiza	28	0,5%	15	0,3%	75,0%	-7,5%	-3,9%	0,3%	1,8
Bélgica	124	2,0%	138	2,8%	9,7%	-3,9%	-4,9%	0,5%	12,0
Países Bajos	48	0,8%	52	1,0%	9,2%	-9,5%	-4,5%	0,2%	3,0
Austria	2	0,0%	5	0,1%	-71,4%	-4,0%	-8,4%	0,2%	0,6
Portugal	20	0,3%	23	0,5%	-20,0%	-1,4%	-2,5%	0,1%	2,2
Canadá	242	4,0%	170	3,4%	89,1%	4,2%	6,3%	0,6%	4,6
Brasil	461	101,8%	332	6,6%	143,8%	12,6%	6,6%	1,1%	1,6
Países incluidos	9.200	150,9%	5.583	111,8%					

(1) Datos de fallecidos por COVID-19 el último día como diferencia entre el acumulado de un día y el anterior. Fuentes: Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, OMS, Johns Hopkins University y Worldmeters.info

(2) % que representa el valor de cada CC.AA. sobre el total nacional de la columna previa en la parte superior. En la inferior es el peso de cada país sobre el total mundial

(3) Media aritmética simple entre el valor del último día, y los dos anteriores

(4) Tasa de variación calculada entre los datos de hoy y los de ayer

(5) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace siete días

(6) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace quince días

(7) Ratio entre la media móvil de los fallecidos del último día y los enfermos activos por COVID-19

(8) Ratio entre el número de fallecidos por COVID-19 (media móvil) y la población de cada territorio

Evolución de la epidemia COVID-19. Infectados totales PROYECTADOS (Con la información disponible el 29 de abril de 2020)

Total PROYECTADO de fallecidos por COVID-19							
	Estimación fallecidos al final de la epidemia	% sobre el total nacional o mundial	Fallecidos totales estimado por millón de habitantes	Fallecidos acumulados dentro de una semana	Fallecidos acumulados dentro de 15 días	Media de fallecidos diarios la próxima semana	Media de fallecidos diarios en los próximos 15 días
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
España	29.338	100,0%	623	25.855	26.954	226	179
Madrid	9.461	32,2%	1.415	8.479	8.779	53	45
Cataluña	6.661	22,7%	875	5.500	5.930	85	68
Castilla-La Mancha	2.839	9,7%	1.393	2.554	2.631	17	13
País Vasco	2.145	7,3%	983	1.377	1.494	15	15
Castilla y León	2.171	7,4%	904	1.850	1.944	16	14
Andalucía	1.404	4,8%	166	1.252	1.299	9	7
Valencia	2.037	6,9%	408	1.297	1.387	11	11
Galicia	920	3,1%	341	746	835	28	19
Navarra	523	1,8%	802	470	486	3	3
Aragón	863	2,9%	652	776	804	6	5
La Rioja	396	1,3%	1.259	353	368	3	3
Extremadura	623	2,1%	586	479	516	6	5
Canarias	156	0,5%	70	139	144	1	1
Asturias	441	1,5%	432	305	345	6	5
Cantabria	276	0,9%	474	208	224	2	2
Baleares	321	1,1%	268	208	232	3	3
Murcia	147	0,5%	98	135	138	1	1
Ceuta y Melilla	7	0,0%	41	6	6	0	0
Mundo	376.591	100,0%	50	241.254	273.563	4.651	4.325
España	29.338	7,8%	623	25.855	26.954	226	179
China	4.651	1,2%	3	4.645	4.646	0	-
Estados Unidos	113.253	30,1%	346	73.442	88.749	2.598	2.233
Italia	32.652	8,7%	539	29.093	30.412	248	204
Alemania	10.592	2,8%	127	7.101	8.018	141	127
Francia	29.566	7,9%	440	25.706	27.363	292	247
Reino Unido	42.107	11,2%	627	24.807	28.168	447	433
Irán	6.649	1,8%	81	6.225	6.437	50	37
Turquía	3.830	1,0%	47	3.339	3.558	50	38
Corea del Sur	275	0,1%	5	253	259	1	1
Suiza	1.861	0,5%	218	1.466	1.545	12	11
Bélgica	10.128	2,7%	882	8.105	8.729	111	93
Países Bajos	5.189	1,4%	304	4.825	4.995	37	29
Austria	650	0,2%	73	579	602	4	3
Portugal	1.207	0,3%	118	1.046	1.109	14	11
Canadá	9.826	2,6%	265	4.111	5.515	179	177
Brasil	32.386	8,6%	155	7.281	10.718	374	403
Países incluídos	334.160	88,7%	129	227.879	257.777	4.784	4.226

(1) Datos proyectados de fallecidos por COVID-19 al final de la epidemia siguiendo el modelo de predicción estimado

(2) % que representa el valor de cada CC.AA. sobre el total nacional de la columna previa en la parte superior. En la inferior es el peso de cada país sobre el total mundial

(3) Ratio entre el número de fallecidos al final de la epidemia sobre la población de cada territorio

(4) Número de fallecidos acumulados dentro de una semana

(5) Número de fallecidos acumulados dentro de 15 días

(6) Número medio de nuevos fallecidos diarios de infección por COVID-19 durante la próxima semana

(7) Número medio de nuevos fallecidos diarios de infección por COVID-19 durante los próximos 15 días.

Metodología

- **Predicción de la evolución acumulada diaria del número de infectados**

Todas las predicciones que se realizan en este informe se basan en la observación de la curva descrita por el número acumulado de infectados con datos diarios que se parece a la que se utiliza para describir la senda de crecimiento del producto de los países con datos anuales y que se utiliza en numerosos contextos. Por tanto no se aplica en estas predicciones ningún criterio epidemiológico y, por tanto, puede contener todos los errores de dicho desconocimiento. Se procede primero a realizar medias móviles de orden 3 descentrada adelantada. Es decir, a cada día se le asigna el promedio del propio dato y los dos anteriores.

Básicamente se comienza estimando la expresión siguiente:

$$\ln I_t - \ln I_{t-1} = \alpha + \beta \ln I_{t-1}$$

Es decir que la tasa de variación en el número de infectados (la parte de izquierda de la ecuación) tiene una relación estadísticamente significativa (que se espera que sea negativa, y se confirma en todos los casos) con los casos en el período anterior.

Una vez se estima la ecuación anterior y se tienen los parámetros α y β es posible, de forma iterativa y a partir del último dato disponible, obtener una predicción del número acumulado de infectados para cada uno de los días posteriores. Para que la curva predicha se ajuste al último dato disponible se procede obteniendo su predicción para ese último día disponible y se calcula el ratio de ajuste (dividiendo la predicción con el dato real) y dicho ratio se aplica a toda la serie de predicciones posteriores. Por tanto, la calidad de la predicción disminuye de forma importante según se aleja el período temporal.

- **Predicción de la evolución diaria del número de nuevos casos de infección**

Para realizar este cálculo simplemente se resta para cada día al número acumulado de infectados el valor del día anterior.

- **Predicción de la evolución diaria del número de infectados activos**

El número de infectados activos se calcula por diferencia entre el número acumulado de infectados y los casos acumulados resueltos (fallecidos y recuperados). El número de fallecidos se estima aplicando la tasa de mortalidad -proyectada de igual forma que la serie de infectados- a los datos de infectados acumulados. Para calcular el número de recuperados se requiere conocer primero cual es el tiempo promedio que pasa entre que una persona pasa a engrosar la lista de infectados y que sale de ella bien porque se recupera o fallece. Para ello simplemente se compara la cantidad de casos resueltos (fallecidos y recuperados) acumulados con la acumulada de infectados y por diferencia entre las fechas en que se produce la igualdad se obtiene esta aproximación (el supuesto es, por tanto, que los primeros recuperados o fallecidos son los primeros que entraron en la lista). Aplicando este desfase es posible saber cuál será la tasa de resolución de los casos de infección y, por tanto, restando esta cifra a la de infectados acumulados conocer el número de casos activos.



Porque... ¿No todo va a ser Pandemia?

inCine-19

Jacobo Núñez Serrano

Investigador pre-doctoral

Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia

Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad

Universidad Complutense de Madrid

Esta sección llega hoy a su fin. Nos quedaremos sin la pregunta de cada día, si la fina ironía de Jacobo. Pero todo llega a su fin, como la pandemia que imaginariamente ha terminado en la mente de muchos, incluso de algunos que debería velar por nuestra salud. **Gracias Jacobo**

Senderos de gloria ("Paths of glory")



¿Puede desobedecer al estado y no desconfinarsse por el bien de su salud?

Una vez que hemos normalizado las cifras diarias de muertos por coronavirus y que los gobernantes parecen haber cedido a las presiones, y nos dirigimos hacia el desconfinamiento, me pregunto: ¿será el momento adecuado para volver a nuestros puestos de trabajo o simplemente el sistema productivo no puede permitirse alargar esta situación? Les adelanto que posiblemente, estemos ante un denigrante complot para por fin, acabar con mi sección. Estas recomendaciones cinematográficas han sido una amenaza para el aburrimiento de cientos de miles de lectores internacionales, día tras día. Pero no temáis mis queridos confinados, siempre nos quedará la gripe, o incluso la resaca. Ahora debemos atender la llamada del deber para evitar un consejo de guerra.

Justamente hoy les traigo un juicio militar. Se trata de un largometraje dirigido por Stanley Kubrick que se estrenó en 1957. Curiosamente, las malas lenguas cuentan que Kubrick fue quien montó la secuencia que todo el mundo dio como cierta, de la llegada del hombre a la luna en el año 1969. De ser así, estaríamos ante uno de los engaños más grandes de la historia.

Un año antes, el director americano había solicitado a la NASA tecnología para filmar "2001: Una odisea en el espacio". Parece ser que la agencia estadounidense, cedió a las voluntades del cinematográfico a cambio de sus servicios para llevar a cabo el sueño de poner un pie en el satélite. Disfruten el cine.



La viñeta de Piteko

